



TITLE:

結晶が生まれるところをX線で観る

AUTHOR(S):

安田, 秀幸; 鳴海, 大翔

CITATION:

安田, 秀幸 ...[et al]. 結晶が生まれるところをX線で観る. 京都大学アカデミックデイ2019: 研究者と立ち話 (ポスター/展示) 2019: 28.

ISSUE DATE:

2019-09-15

URL:

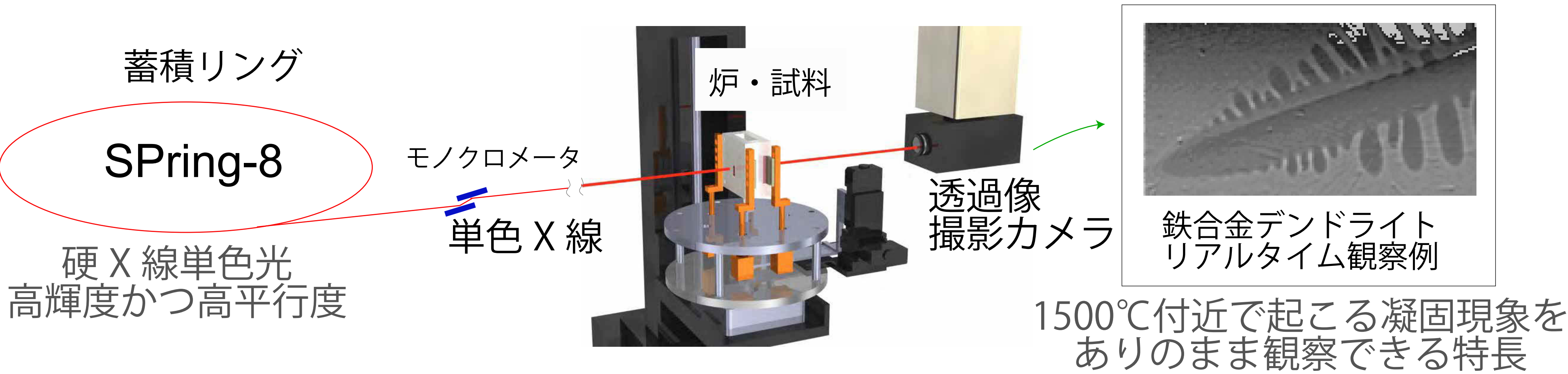
<http://hdl.handle.net/2433/244428>

RIGHT:

金属材料の凝固過程を実証的に明らかにし、省エネルギーや材料特性を発現する casting・凝固プロセスの開発や高度化を目指しています
そのための手段として、SPring-8 の放射光を用いた凝固過程の時間分解・その場観察技術を開発し、凝固現象の体系化を行っています

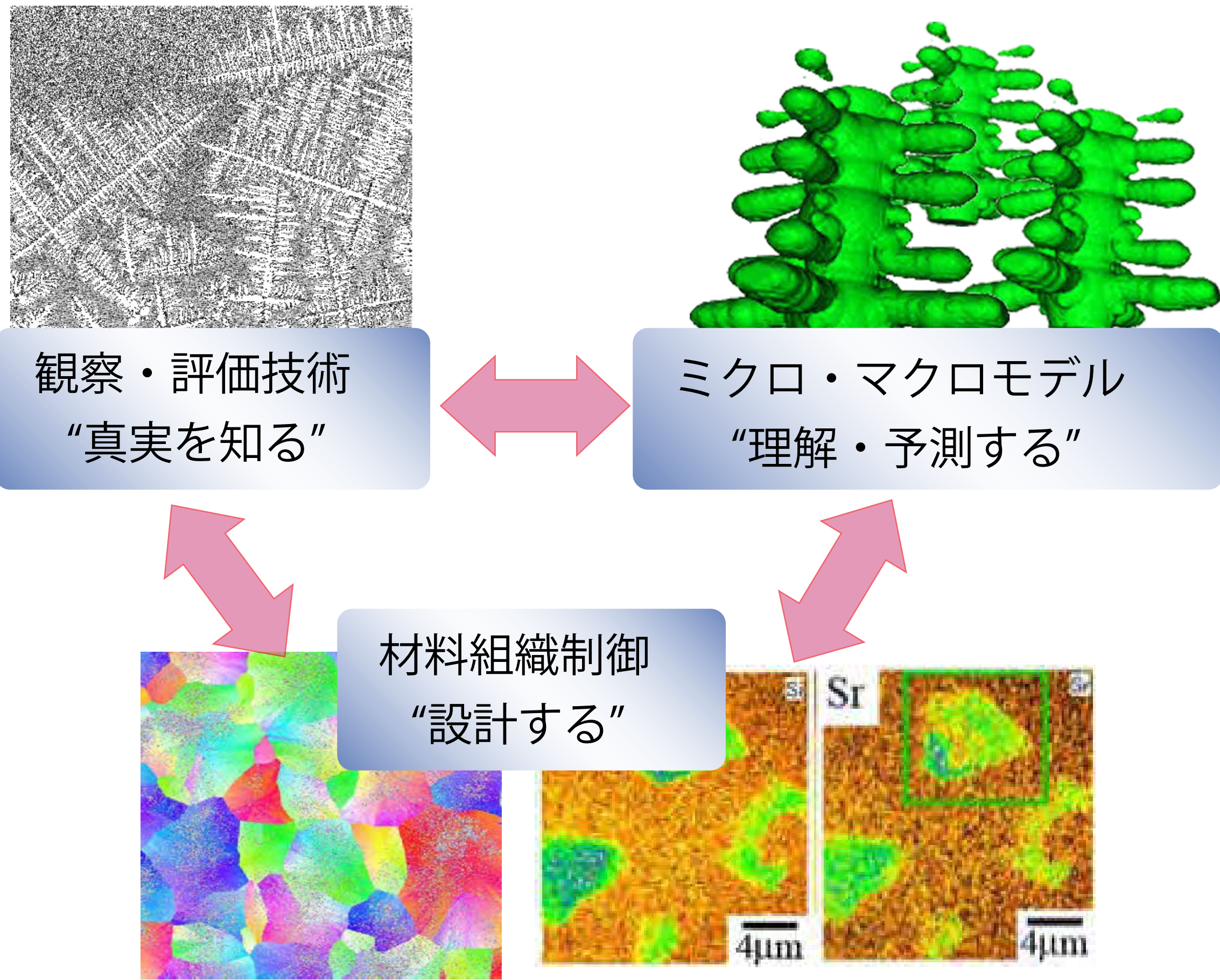
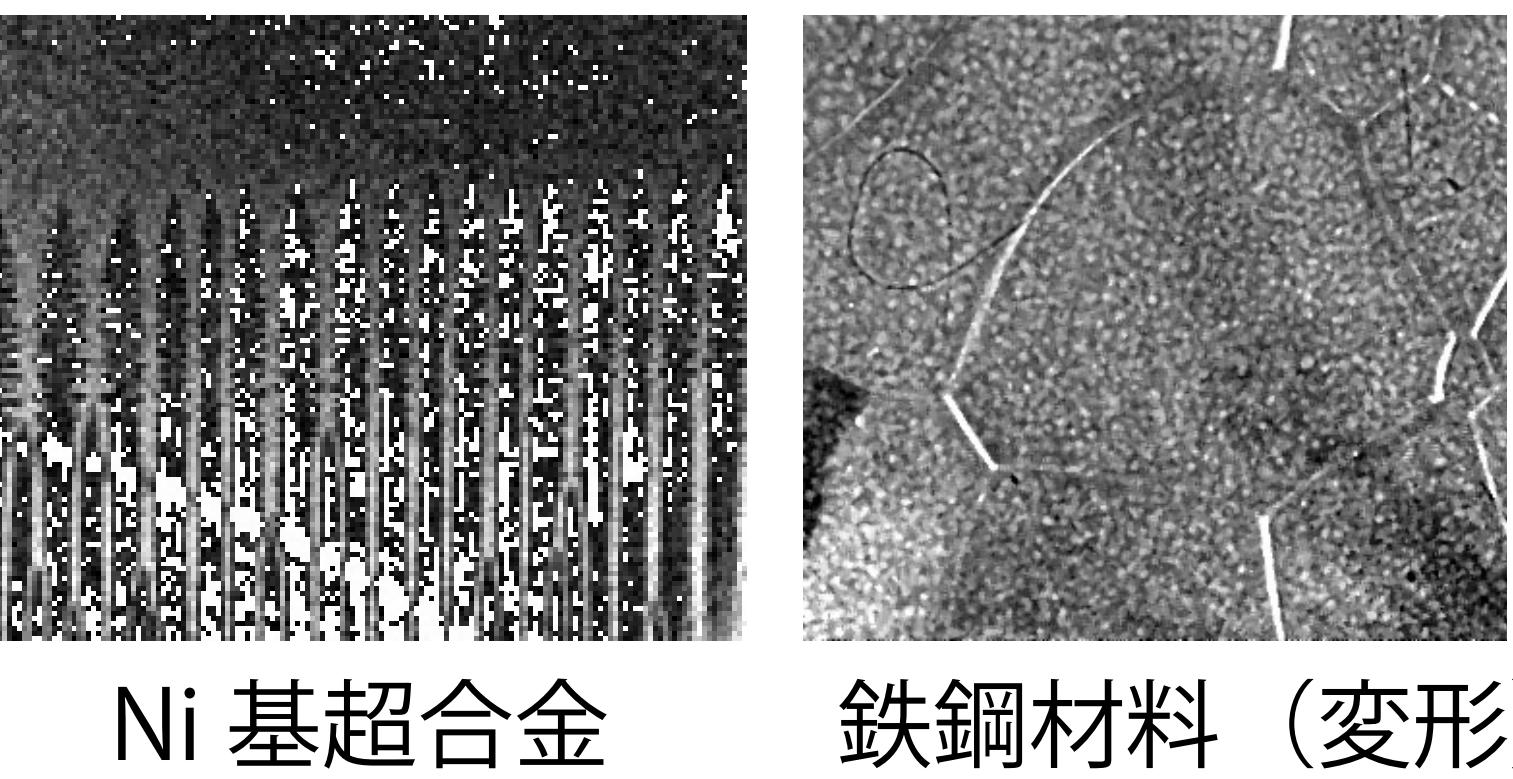
その場観察技術

金属材料の融液から結晶が生まれる過程 = 凝固過程
動的な凝固現象をありのまま理解するために、放射光を用いた
時間分解・その場観察を開発し応用している



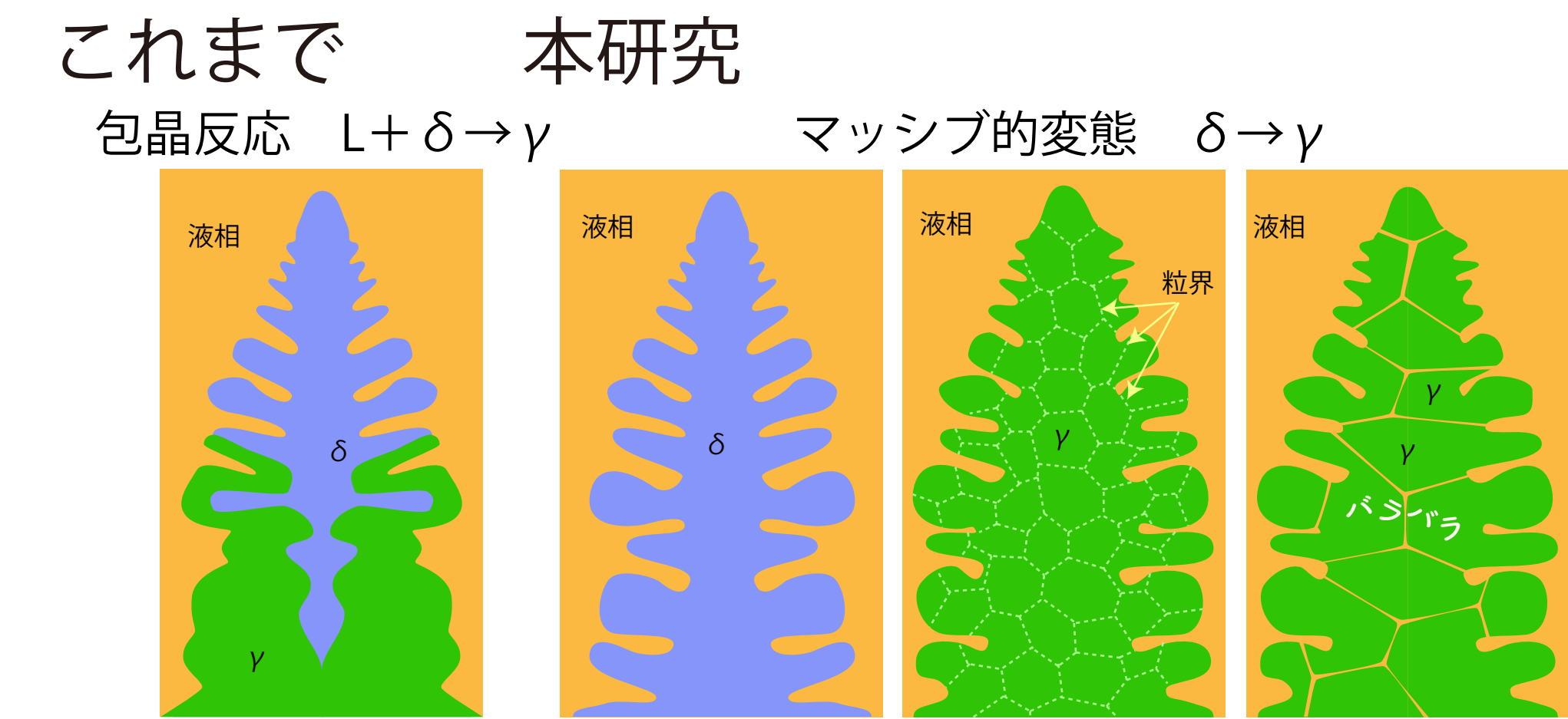
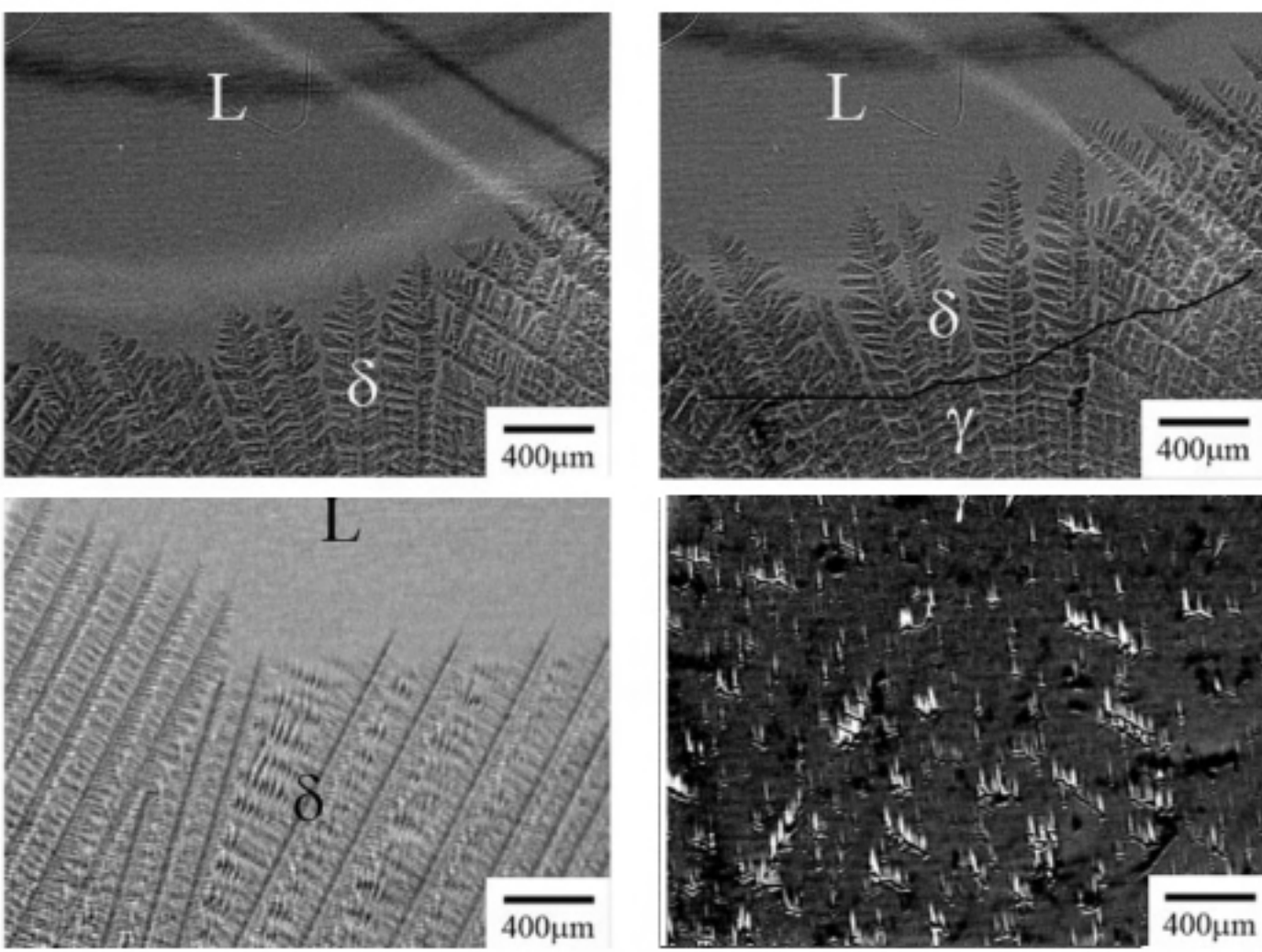
凝固ダイナミクス

その場観察により、高温で金属材料が
どのように凝固するのかを知り、凝固
現象のモデル化・シミュレーション、
材料組織制御に結びつける



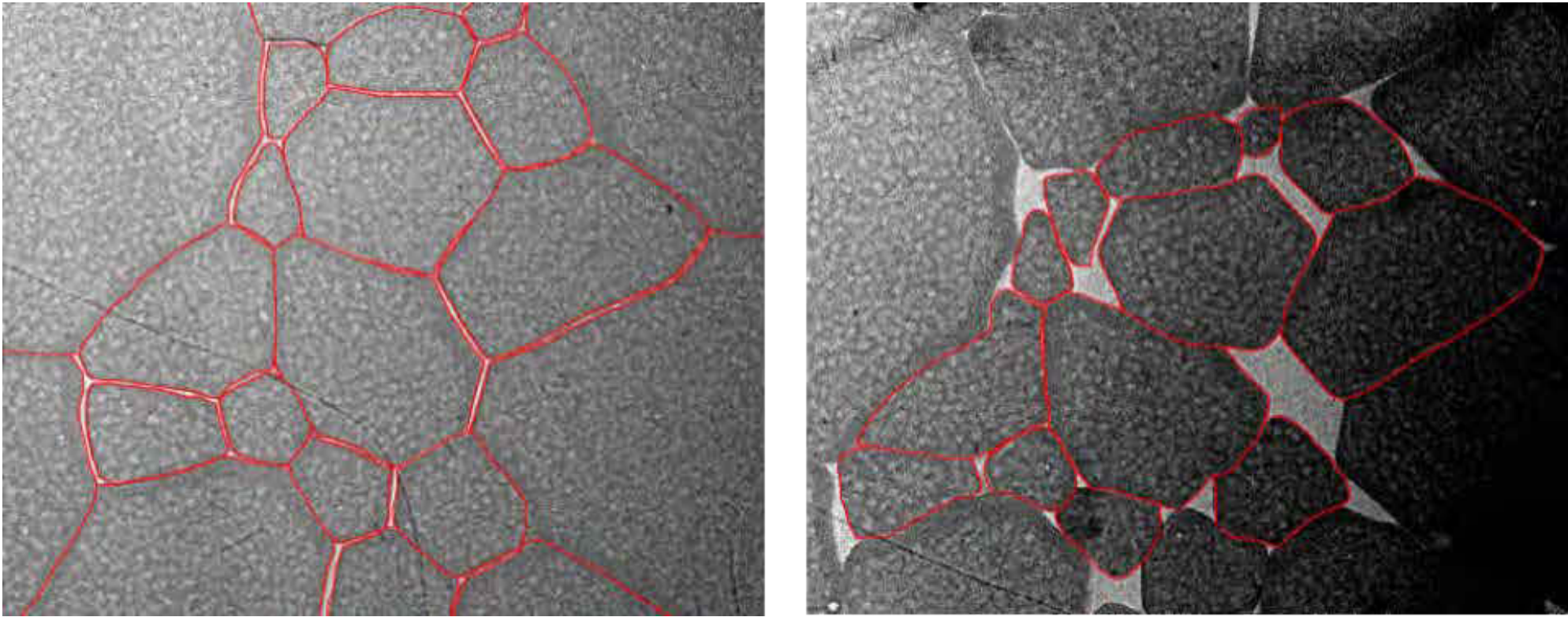
鉄鋼材料の凝固現象

炭素鋼は包晶反応により凝固が進行すると考えら
てきたが、マッシュ的に変態することが明らかに
プロセスの革新を目指しています



固液共存体の変形・割れ

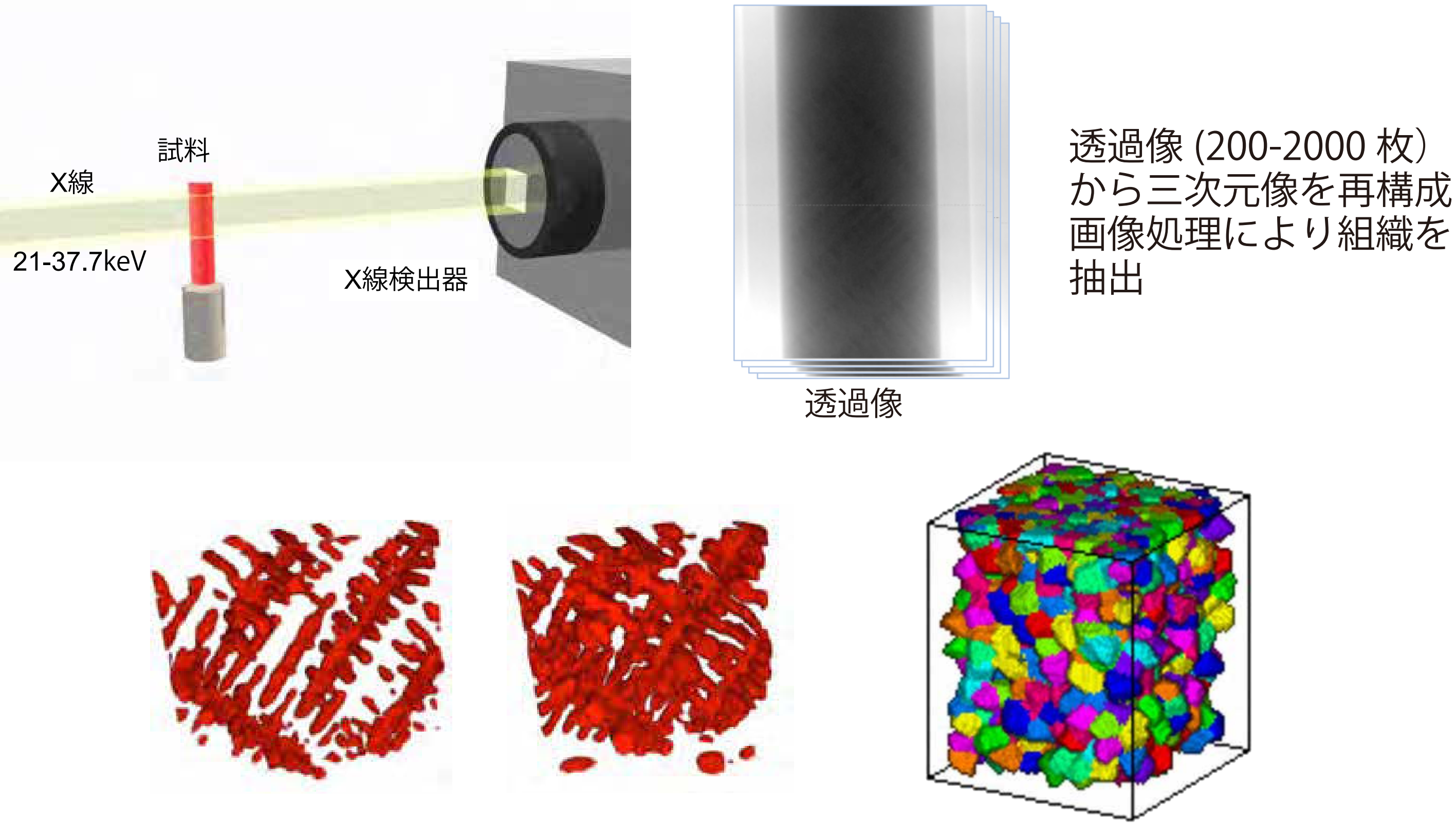
融点直下で「お餅のような」固相と流体である液相が
混合した状態で発現する脆化、偏析（濃度不均一）の
原因の解明を目指しています



変形は「固体の再配置とそれに追従した液体の流れ」
固体と液体の運動が追従しないと、偏析（濃度不均一）
や割れが発生する

三次元観察へ

X 線透過像では影絵のように二次元の観察しかできません
でした。工業・医療など普及している CT（トモグラフィー）
で時々刻々と変化する凝固組織の観察を目指しています



三次元観察により定量データの獲得できる